

Japan Patent Office

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: February 25, 2004

Application Number: Japanese Patent Application
No.2004-050207

[ST.10/C]: [JP2004-050207]

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

March 9, 2004

Commissioner,
Japan Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No.2004-3018373

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 2 5 日
Date of Application:

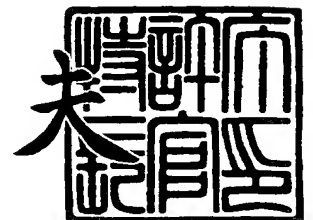
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 5 0 2 0 7
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 5 0 2 0 7]

出 願 人 株式会社リコー
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 8 3 7 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 0401114
【提出日】 平成16年 2月25日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 B41J 2/525
G06F 3/12
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
【氏名】 井上 祐樹
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代理人】
【識別番号】 100070150
【弁理士】
【氏名又は名称】 伊東 忠彦
【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2003- 76154
【出願日】 平成15年 3月19日
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002989
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9911477

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

複数の画像形成装置間で色変換を行う画像処理方法であって、

入力された画像情報を同一色空間内或いは異なる色空間に亘って色変換するために設けられた複数のカラープロファイルを前記複数の画像形成装置に対応させて作成するプロフィール作成段階と、

前記複数のカラープロファイルから、それを適用することにより前記複数の画像形成装置中の一の画像形成装置によって形成される画像の色合いが他の画像形成装置によって形成される画像の色合いと略等しくなるようなカラープロファイルを選択するプロフィール選択段階とよりなる画像処理方法。

【請求項 2】

前記プロフィール作成段階は、前記複数の画像形成装置中の少なくとも一の画像形成装置が実際に形成する画像の色合いを測定し、他の画像形成装置にてこれと略等しい画像の色合いが形成されるようにカラープロファイルを作成する段階よりなる請求項 1 に記載の画像処理方法。

【請求項 3】

前記プロフィール選択段階は、RGB 色空間の画像データを入力する段階と、

複数の画像形成装置に対応して作成され、RGB 色空間同士の色変換を行うための複数のカラープロファイルから、それを適用することにより第 1 及び第 2 の画像形成装置による形成画像の色味が略等しえるカラープロファイルを選択する段階とよりなる請求項 1 又は 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 4】

前記プロフィール選択段階は、RGB 色空間の画像データを入力する段階と、

複数のプリンタに対応して作成され、RGB 色空間から CMYK 色空間への変換を行うための複数のカラープロファイルから、それを適用することにより第 1 及び第 2 の画像形成装置による形成画像の色味を略等しえるカラープロファイルを選択する段階とよりなる請求項 1 又は 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 5】

前記複数のカラープロファイルをホストコンピュータに設け、前記プロフィール選択段階を当該ホストコンピュータにて実行する請求項 1 乃至 4 の内の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 6】

前記複数のカラープロファイルを画像形成装置に設け、前記プロフィール選択段階を当該画像形成装置にて実行する請求項 1 乃至 4 の内の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 7】

前記プロフィール選択段階にて選択されるカラープロファイルは、夫々が形成する画像における、所定の機種に依存しない色空間上の色差を前記第 1 及び第 2 の画像形成装置間で最小とするカラープロファイルよりなる請求項 1 乃至 6 のうちの何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 8】

前記所定の機種に依存しない色空間が CIE で定義された LAB 色空間、XYZ 色空間及び LUV 色空間のうちの何れか一のものである請求項 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】

前記複数のカラープロファイルの内から実際に適用するカラープロファイルを選択する動作は当該画像形成装置の外部から行なわれてなる請求項 1 乃至 8 の内の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 10】

前記複数のカラープロファイルの内から実際に適用するカラープロファイルを選択する動作は使用する画像形成装置を指定することにより行われてなる請求項 1 乃至 8 の内の何れか一項に記載の画像処理方法。

【請求項 1 1】

前記形成された画像上で前記所定の機種に依存しない色空間での色差を最小とするカラープロファイルの生成は、第 1 の画像形成装置の機種に依存した色空間を均等に分割したカラーパッチをコンピュータ上で作成する段階と、

作成したカラーパッチデータを当該コンピュータから第 1 の画像形成装置に出力して当該第 1 の画像形成装置に画像を形成させることで該当するカラーパッチを得、当該カラーパッチの、前記所定の機種に依存しない色空間における座標値を測定する段階と、

当該測定結果に基づき、前記各カラーパッチ毎に第 1 の画像形成装置に関する前記機種に依存する色空間と前記所定の機種に依存しない空間との間の関係を得る段階と、

第 2 の画像形成装置が形成する画像上の前記所定の機種に依存しない色空間と当該第 2 の画像形成装置の機種に依存する色空間との関係を得る段階と、

前記段階にて得られた第 2 の画像形成装置が形成する画像上の前記所定の機種に依存しない色空間と当該第 2 の画像形成装置の機種に依存する色空間との関係により、前記各カラーパッチ毎に前記第 1 の画像形成装置による形成画像上の色合いとの色差が最小となる色合いが第 2 の画像形成装置にて形成されるような、第 2 の画像形成装置の機種に依存する色空間における座標値を算出する段階とよりなる請求項 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 乃至 1 1 のうちのいずれか一項に記載の画像処理方法の各段階をコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載のプログラムを格納したコンピュータ読取り可能情報記録媒体。

【請求項 1 4】

複数の画像形成装置間で色変換を行う画像処理装置であって、

カラープロファイルによって色変換することによって夫々が形成する画像の色合いが前記複数の画像形成装置間で略等しくなるような複数のカラープロファイルを備えてなる画像処理装置。

【請求項 1 5】

前記複数のカラープロファイルは、前記複数の画像形成装置のうちの少なくとも一の画像形成装置が実際に形成する画像の色合いを測定し、当該カラープロファイルを適用することにより他の画像形成装置にてこれと略等しい画像の色合いが形成されるように作成されてなる請求項 1 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 6】

前記複数のカラープロファイルは夫々が形成する画像における機種に依存しない色空間上の色差が前記画像形成装置間で最小となるようなカラープロファイルよりなる請求項 1 4 又は 1 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 7】

前記機種に依存しない色空間が C I E で定義された L A B 色空間、X Y Z 色空間及び L U V 色空間のうちのいずれか一のものとされてなる請求項 1 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 8】

前記複数のカラープロファイルは画像形成装置に対して印字情報を出力するホストコンピュータのプリンタドライバに設けられてなる請求項 1 4 乃至 1 7 の内の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 1 9】

前記複数のカラープロファイルは、該当する画像形成装置のコントローラに設けられてなる請求項 1 4 乃至 1 7 の内の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 2 0】

前記複数のカラープロファイルは R G B 色空間で色変換を行うための色変換テーブル又は R G B 色空間から C M Y K 色空間への変換を行うための色変換テーブルよりなる請求項 1 4 乃至 1 9 の内の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 2 1】

前記複数のカラープロファイルから適用すべきカラープロファイルを選択する選択手段を更に備えてなる請求項 1 4 乃至 2 0 の内の何れか一項に記載の画像処理装置。

【請求項 2 2】

前記選択手段によるカラープロファイルの選択は前記ホストコンピュータにて行われてなる請求項 2 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 3】

請求項 1 4 乃至 2 2 の内の何れか 1 項に記載の画像処理装置と、
前記画像処理装置から出力される画像情報に基づいて記録媒体上に可視画像を形成する画像形成手段とよりなる画像形成装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】 画像処理方法、プログラム、コンピュータ読み取り可能情報記録媒体、画像処理装置及び画像形成装置

【技術分野】**【0001】**

本発明は、トナーやインク等の特性の相異等を有する複数のカラープリンタ間で、その出力色を略一致させるための画像処理方法、プログラム、コンピュータ読み取り可能情報記録媒体、画像処理装置及び画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

現在、インクジェット方式やレーザ方式に代表される多種多様な方式のカラープリンタが存在するが、夫々のカラープリンタ間では、使用されているインクやトナーが異なっていたり、メーカー毎に目標とする色再現が異なるといった理由から、各プリンタ間で同じ入力色に対する再現色間に食い違いが生ずることがある。

【0003】

そのため、例えばあるインクジェットプリンタで企業ロゴの色が正しく出力されるように調整済みのデータを、別のカラーレーザプリンタに適用した場合、その色味が大きく変わってしまう可能性がある。この場合、色味を合わせるために元のデータを変更するといった作業が必要となることになる。

【0004】

上記の問題を改善するため、特許文献1に開示の発明では、カラー複写機及びカラープリンタにより記録紙上に形成された所定のカラーチャートの画像をカラー複写機に読み取らせ、得られた両画像の濃度特性に基づいてカラー複写機の画像補正特性を設定することでカラー複写機にカラープリンタの色再現特性をシミュレートさせている。そして、このようにして「元のプリンタA」と「プリンタAの色味を再現したいプリンタB」とで使用されるシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの夫々のインク（トナー）の入出力濃度特性に補正を施すことでプリンタAの色をプリンタBで再現することを目指している。

【特許文献1】 特開2001-088364号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、上記特許文献1による方法では、インク（トナー）の濃度特性の補正のみを行っており、例えばインク（トナー）の色材が大きく変わってしまったときには、同じ濃度値でも色味の異なる色が存在しえ、デバイス依存色として考えられている濃度特性の補正だけでは対応できない場合がある。更に、この方法ではインク（トナー）の単色の濃度特性の補正による手法を採用しているが、カラープリンタの色再現は誤差拡散法やディザ法にて複数のインク（トナー）を重ね合わせて色再現する減法混色法が適用されており、このためそこで使用されるディザマトリクスの形によっては、仮に単色毎の濃度が精度良く補正されていても混色した際の色が変わってくる可能性もある。

【0006】

そこで、本発明の目的は、たとえインクやトナーなどの色材が異なっている、1つのプリンタの色味を他のプリンタで精度良く確実に再現することを可能にする画像処理方法、プログラム、コンピュータ読み取り可能情報記録媒体、画像処理装置及び画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明による画像処理方法は、複数の画像形成装置間で色変換を行う際、入力された画像情報を同一色空間内或いは異なる色空間に亘って色変換するために設けられた複数のカラープロファイルを前記複数の画像形成装置に対応させて作成するプロファイル作成段階と、前記複数のカラープロファイルから、前記複数の画像形成装置のうちの一の画像形成

装置によって形成される画像の色合いが他の画像形成装置によって形成された画像の色合いと略等しくなるようなカラープロファイルを選択するプロファイル選択段階とよりなる。

【0008】

尚、前記プロファイル作成段階は、前記複数の画像形成装置のうちの少なくとも一の画像形成装置が実際に形成する画像の色合いを測定し、他の画像形成装置にてこれと略等しい画像の色合いが形成されるようにカラープロファイルを作成する段階よりなることが望ましい。

【0009】

又、前記プロファイル選択段階は、RGB色空間の画像データを入力する段階と、複数の画像形成装置に対応して作成され、RGB色空間同士の色変換を行うための複数のカラープロファイルから、第1及び第2の画像形成装置の色味が略等しくなるカラープロファイルを選択する段階とよりなることが望ましい。

【0010】

更に、前記プロファイル選択段階は、RGB色空間の画像データを入力する段階と、複数の画像形成装置に対応して作成され、RGB色空間からCMYK色空間への変換を行うための複数のカラープロファイルから、第1及び第2の画像形成装置の色味が略等しくなるカラープロファイルを選択する段階とよりなることが望ましい。

【0011】

或いは、前記カラープロファイルをホストコンピュータに設け、前記プロファイル選択段階を当該ホストコンピュータにて実行することが望ましい。

【0012】

又、前記カラープロファイルを画像形成装置に設け、前記プロファイル選択段階を当該画像形成装置にて実行することが望ましい。

【0013】

或いは前記プロファイル選択段階にて選択されるカラープロファイルは、夫々が形成する画像において所定の機種に依存しない色空間における色差を前記第1及び第2の画像形成装置間で最小とするカラープロファイルよりなることが望ましい。

【0014】

又、前記所定の機種に依存しない色空間がCIEで定義されたLAB色空間、XYZ色空間及びLUV色空間のうちの何れかのものであることが望ましい。尚、上記CIEとは、国際標準化機構（International Commission on Illumination）の略号であり、当該組織については、例えば2004年2月16日現在のURL（<http://www.cie.co.at/cie/home.html>）のホームページにて紹介されている。

【0015】

又、前記複数のカラープロファイルの内から実際に適用するカラープロファイルを選択する動作は外部から行なわれることが望ましい。

【0016】

又、前記複数のカラープロファイルの内から実際に適用するカラープロファイルを選択する動作は使用する画像形成装置を指定することにより行なわれることが望ましい。

【0017】

又、前記形成された画像上で前記所定の機種に依存しない色空間での色差を最小とするカラープロファイルの生成は、第1の画像形成装置の機種に依存する色空間を均等に分割したカラーパッチをコンピュータ上で作成する段階と、作成したカラーパッチデータを当該コンピュータから第1の画像形成装置に出力して当該第1の画像形成装置に画像を形成させることで該当するカラーパッチを得、当該カラーパッチの、前記所定の機種に依存しない色空間における座標値を測定する段階と、当該測定結果に基づき、第1の画像形成装置に関する前記機種に依存する色空間と前記所定の機種に依存しない空間との間の関係を全企画カラーパッチ毎に得る段階と、第2の画像形成装置が形成する画像上の前記所定の機種に依存しない色空間と当該第2の画像形成装置の機種に依存する色空間との関係を全

企画カラーパッチ毎に得る段階と、個々で得られた前記第2の画像形成装置が形成する画像上の前記所定の機種に依存しない色空間と当該第2の画像形成装置の機種に依存する色空間との関係により、各カラーパッチ毎に前記第1の画像形成装置による形成画像上の色合いとの色差が最小となる色合いが記第2の画像形成装置にて形成されるような、第2の画像形成装置の機種に依存する色空間における座標値を算出する段階とよりなることが望ましい。

【0018】

又、本発明は、上記画像処理方法の各段階をコンピュータに実行させるためのプログラムの形態としても提供可能である。

【0019】

或いは本発明は、上記プログラムを格納したコンピュータ読取り可能情報記録媒体の形態で提供することも又可能である。

【0020】

又、本発明による画像処理装置は、複数の画像形成装置間で色変換を行う画像処理装置が、カラープロファイルによって色変換することによって夫々が形成する画像の色合いが前記複数の画像形成装置間で略等しくなるような複数のカラープロファイルを備える。

【0021】

又、前記カラープロファイルは、前記複数の画像形成装置のうちの少なくとも一の画像形成装置が実際に形成する画像の色合いを測定し、他の画像形成装置にてこれと略等しい画像の色合いが形成されるように作成されることが望ましい。

【0022】

又、前記カラープロファイルは夫々が形成する画像において機種に依存しない色空間での色差が前記画像形成装置間で最小となるカラープロファイルよりなることが望ましい。

【0023】

又、前記機種に依存しない色空間がCIEで定義されたLAB色空間、XYZ色空間及びLUV色空間のうちのいずれかのものであることが望ましい。

【0024】

又、前記カラープロファイルは画像形成装置に対して印字情報を出力するホストコンピュータのプリンタドライバに設けられることが望ましい。

【0025】

又、前記カラープロファイルは、該当する画像形成装置のコントローラに設けられてなることが望ましい。

【0026】

又、前記カラープロファイルはRGB色空間で色変換を行うための色変換テーブル又はRGB色空間からCMYK色空間への変換を行うための色変換テーブルからなることが望ましい。

【0027】

又、前記カラープロファイルを選択する選択手段を更に設けることが望ましい。

【0028】

又、前記選択手段がホストコンピュータからなり、前記カラープロファイルの選択は前記ホストコンピュータにて行われることが望ましい。

【0029】

又、本発明は、上記画像処理装置と、当該画像処理装置から出力される画像情報に基づいて記録媒体上に可視画像を形成する画像形成手段とよりなる画像形成装置の形態でも提供可能である。

【0030】

尚、上記機種に依存しない色空間とは、例えばCIEで定義されているLAB色空間、XYZ色空間及びLUV色空間等を意味する。また、同一入力色に対しそれぞれが形成する画像における色合いを略一致させる複数の画像形成装置とは、例えばインクジェット方式、感熱方式、電子写真方式などの印字原理が異なる複数の画像形成装置であってもよい。

し、或いは同一の印字方式のもので製造メーカーが異なるものであってもよいし、或いは同一製造メーカーによるものであるが型番が異なるものであってもよい。

【発明の効果】

【0031】

本発明によれば、色変換を行なうためのカラープロファイルを適宜調整して適用することにより、同一入力色情報に対し、たとえインクやトナーなどの色材が異なっている、このように調整されたカラープロファイルを適用することで1つのプリンタの出力する色味を他のプリンタで確実に再現することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0032】

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。

【0033】

図1は従来から実施されている一般的なカラープリンタの一般的なカラーパスを示すブロック図である。同図に示すカラーパスは例えば周知のマicrosoft Windows（登録商標）環境における一般的なカラープリンタのカラーパスであり、現在、インクジェット式やレーザ式の各種プリンタにおいて同図に示すような同じカラーパスが使用されている。このようなカラーパスを有するカラープリンタでは、Windows（登録商標）のアプリケーションソフトウェア100から印字要求がなされたデータは、Windows（登録商標）がインストールされているコンピュータPCのOS（オペレーションシステム）110へ渡され、更に同データはこのOS 110からプリンタドライバ120へと渡される。

【0034】

プリンタドライバ120内には、色調整部121とカラーマッチング部122とが設けられ、色調整部121では、彩度調整、カラーバランス調整、コントラスト調整等の画像全体にかかる一般的な色調整機が、ユーザが任意に使用可能な形で提供される。又、カラーマッチング部122では複数のカラープロファイル123が用意され、これらカラープロファイル123を指定することにより、この指定のカラープロファイルが適用されたカラーマッチングが実施される。

【0035】

アプリケーション100からプリンタドライバ120に渡されるデータは一般的にRGB、8ビットデータであり、プリンタドライバ120はこのデータに対し、指定された色調補正やカラーマッチングを行う。この場合、プリンタドライバ120が適用するカラープロファイル123は、RGBデータからRGBデータ（RGB → RGB）へと変換するためのカラープロファイルである。ただし、これらの色調補正やカラーマッチングは、ホストコンピュータPCではなく、カラープリンタPR本体側で行うように構成してもよい。

【0036】

続いて、プリンタドライバ120は、カラープロファイル123を参照して変換したRGB、8ビットデータをプリンタPR本体のプリンタコントローラ130にイーサネット（登録商標）或いはその他の通信手段140を使用して転送する。プリンタPR本体のコントローラ130は受け取ったRGB、8ビットデータをK生成部131にて、プリンタPR（プリントエンジン134）の色空間であるCMYK、8ビットのデータに変換する。K生成部131では、既知の技術であるBG/UCR処理やGCR処理等を適用してRGB空間からCMYK色空間への変換を行う。次いで、 γ 変換部132において、前記K生成部131でRGBからCMYKに変換されたCMYKデータの夫々に対し、プリンタエンジン134毎に設定されているトーン調整を行うための γ カーブ（ γ テーブル）132aを適用して γ 変換を実施する。

【0037】

最後に、このように γ 変換されたCMYK、8ビットデータに対し、これを1ビットの階調表現しかできないプリンタエンジン134で出力するため、階調変換部133でCM

YK、1ビットデータに変換する。その際、階調変換部133では、誤差拡散法やディザ法を利用してCMYK、1ビットデータへの変換を行うが、その際、例えばディザパターン133aを参照する。プリンタエンジン134は受け取ったCMYK、1ビットデータを使用し、これに基づいて作像し、用紙などの記録媒体上にカラー画像を印字する。

【0038】

上記のカラーパスからも推測可能なように、カラープリンタの製品毎に発生しえる、同一入力色情報に対する出力色の相異は、インク（トナー）自体の色の違いに加え、適用される γ カーブの違い、カラーマッチング仕様の違い、ディザ仕様の違い、プリンタエンジン仕様の違い、或いはそれらの製造誤差、経年変化等、様々な要因が重なって起こると考えられる。特許文献1に記載の技術では γ カーブの補正に着目し、前記 γ 変換部132でシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックインク（トナー）の入出力濃度特性に補正を施すことによってプリンタAの色をプリンタBで忠実に再現しようとするものと言える。

【0039】

すなわち、この従来技術によれば、例えば上記コンピュータPCのプリンタドライバ120において、入力されたRGBデータをプリンタPRに渡す際、カラープロファイル123を使用して色変換を行い、色変換されたRGBデータをK生成部（CMYK変換部）131に送り、 γ 変換部132で濃度変換を行ってプリンタ間の色を合わせるように補正している。これに対し、本発明の実施の形態では、 γ 変換部132における濃度変換を利用してプリンタ間の色合わせをする代わりにカラープロファイル123を使用して色情報を補正することにより前記プリンタ間の色を合わせるようにしている。

【0040】

本発明の色再現方法に使用されるカラーマッチング及びカラープロファイルにつき、以下に詳細に説明する。本来、カラープリンタの色再現は、原稿の色に近づけるコピー機による色再現の場合と違い、色を合わせ込むべき目標が曖昧であった。しかしながら、近年は一般的なCRTモニタの色再現範囲である所謂sRGBモニタの色再現の手法を適用することが一般に行なわれている。このように、CRTモニタなどの色をプリンタの出力として再現させることを「カラーマッチング」と称し、カラーマッチングに使用される色変換テーブルを有するデータファイルを「カラープロファイル」と称する。

【0041】

図2は一般的なカラーマッチングの概念を示す図である。CRTモニタは、コンピュータPCから送られてくるRGBデータをそのデータにしたがってモニタ表面の蛍光体ドットに照射する電子ビームの強度を変更させて表示するものであるが、CRTモニタ毎に使用される蛍光体などが違うことから、本来モニタ毎に出力される色味は異なる。上記sRGBモニタ（スタンダードRGBモニタ）21とは、先ほども述べたように、一般的なCRTモニタで表現できる色再現範囲を定義したものであり、このsRGBモニタ21のデバイス依存色である「RGBカラー空間」と、デバイス非依存色である「 $L^*a^*b^*$ （XYZ）カラー空間」とを関係付けたものを「sRGBモニタプロファイル24」と称する。

【0042】

また、プリンタプロファイル25とは、モニタ21などの色空間をプリンタ23のデバイス依存色の色空間に関連付けるためのものであり、図2に示すsRGBモニタ21のカラーマッチングの場合、sRGBモニタ21のデバイス非依存色である $L^*a^*b^*$ （XYZ）色空間やデバイス依存色であるRGB色空間を、プリンタ23のデバイス依存色であるRGB（CMYK）色空間にマッピングさせる色変換テーブルよりなるものである。

【0043】

カラーマッチングとは、上記のようにモニタ21やプリンタ23の夫々に属する異なる色空間の色座標をマッチングさせることを言う。この場合、具体的にどのようにマッチングさせるかにつき、いくつかの方法から選択できるようになっており、このような方法はレンダリングインテントと呼ばれる。モニタ21とプリンタ23との間のカラーマッチングの場合、モニタ21の色空間はプリンタ23の色空間に比し、ほとんどの空間において

広大であるため、厳密にはモニタ 21 の全ての色をプリンタ 23 で表現することは不可能である。そのため、モニタ 21 の広大な色空間をプリンタ 23 の色空間にマッピングし直す処理が実際には行われており、ここでどのような処理を行うかといった問題は、上記レンダリングインテントに依存する問題である。

【0044】

周知のアップル（登録商標）のシステムでカラーマッチングを担当する Color Sync（登録商標）や、ウィンドウズ（登録商標）のシステムでカラーマッチングを担当する ICM では、以下に示す 4 種類のレンダリングインテントが規定されているが、ここではその詳細は省略する。

【0045】

- 1) 知覚 (Perceptual)
- 2) 彩度 (Saturation)
- 3) 相対的な色域の維持 (Relative Colorimetric)
- 4) 絶対的な色域の維持 (Absolute Colorimetric)

本発明の実施の形態ではプリンタドライバ 120 で実行される上述のカラーマッチングにて使用されるカラープロファイル 123 を利用し、この内容を適宜調整することによってプリンタ A の印字出力色をプリンタ B で忠実に印字再現させるようにしたものである。すなわち、本発明の実施の形態によるプリンタプロファイル、即ちカラープロファイル 123 は、ターゲット（上記では sRGB モニタ 21）の色空間をプリンタエンジン 23 の色空間にマッピングすることにより、ターゲットの色をプリンタ 23 で再現させることを実現する。そしてこのターゲットとしてモニタ 21 の代わりにプリンタ A の色空間を指定することにより、プリンタ B でプリンタ A の色を再現することが可能となる。

【0046】

このように異なるプリンタ間の再現色を同じにする、言い換えれば色味を同じするためにはカラープロファイル 123 が有する色変換テーブルの構造が問題となる。本実施の形態に係る色変換テーブルはルックアップテーブルの形式を採り、均等に並んだ入力値に対する出力値が記述されている。色変換テーブルとしては「L*a*b*→RGB」や「XYZ→CMYK」といったような「デバイス非依存色→デバイス依存色」の色空間変換に加え、「RGB→RGB」や「RGB→CMYK」といった「デバイス依存色→デバイス依存色」といった色変換のためのテーブルとしてもよい。

【0047】

尚、色変換テーブル自体は、データが 8 ビットの場合、RGB 256 階調のテーブルとすることが可能であるが、その場合、データ量が膨大（256×256×256 階調）になるため、一般的には何点か置きに均等間隔でデータを取り出し、取り出したデータ以外のデータについては補間法などを利用して算出することが多い。ここでは本発明の実施の形態の原理を説明するため、最も分かりやすい例として「RGB→RGB (CMYK)」色空間変換テーブルを使用し、プリンタ A の色をプリンタ B で再現する方法について図 3 を参照して説明する。

【0048】

まず、RGB 空間を均等に分割したカラーパッチをコンピュータ PC 上のグラフィックアプリケーションソフトウェアにて作成する。カラーパッチは、例えば RGB 空間を均等に 5 分割した場合は 125 パッチ、9 分割した場合は 729 パッチ、17 分割した場合は 4913 パッチとなり、当然パッチ数が多いほど使用する色数が多くなり、色再現の精度も良くなる。尚、通常、9 分割した 729 パッチを出力し、この測定値に基づいて 17 分割した 4913 パッチに対応する値を生成して使用するが多い。ここでは、図 4 の左端に示す如く、RGB 空間を 5 分割したカラーパッチデータの RGB 値（「カラーパッチ（プリンタ A の入力値）」）を使用する。この例では図示の如く、RGB 空間を 5 分割し、カラーパッチを計 125 作成している。

【0049】

このようにして作成したカラーパッチデータをコンピュータ PC からプリンタ A 31 に

出力し（図3中、ステップS101）、プリンタから出力したカラーパッチ32のデバイス非依存色である $L^*a^*b^*$ （もしくはXYZ）値を市販の測色計を使用して測定する（ステップS102）。ここで「測色計」として、例えばX-Rite社のDTP41型或いは同938型が適用可能である。そしてこの測定値を用いてプリンタAについての「 $RGB \rightarrow L^*a^*b^*$ （XYZ）」の関係、即ち装置に依存するRGB色空間（入力色の色空間）と装置に依存しない $L^*a^*b^*$ （XYZ）色空間（用紙に印字した状態の色による色空間）との間の各カラーパッチ毎の対応関係（図4中、「カラーパッチ」R、G、Bと「プリンタA出力物の測色値」L、a、bとの関係）を得る（図2中ステップS103）。

【0050】

次に、プリンタB33により、プリンタBにおける、プリンタシミュレータと称する、「 $L^*a^*b^*$ （XYZ） $\rightarrow RGB$ （CMYK）」の関係を得る（ステップS106）。これは、図4中、「プリンタA出力物の測色値」L、a、bと「色味シミュレーション用出力RGB値」R、G、Bとの関係に対応する。このプリンタシミュレータの構築方法を以下に述べる。

【0051】

まず、プリンタBにて、RGB（CMYK）値が既知である混色を含む所定のカラーパッチを印字出力し（ステップS104）、ここで得られた印字出力物上のカラーパッチにつき、そのデバイス非依存色である $L^*a^*b^*$ （もしくはXYZ）値を市販の測色計を使用して測定する（ステップS105）。このようにしてプリンタBの「 RGB （CMYK） $\rightarrow L^*a^*b^*$ （XYZ）」の関係が得られる。この関係に基づき、既知のアルゴリズムであるニューラルネット法などを使用して、上記の逆の関係である「 $L^*a^*b^*$ （XYZ） $\rightarrow RGB$ （CMYK）」の関係を示すプリンタシミュレータを構築する（ステップS106）。即ち、プリンタシミュレータとは、上記測色にて得られた入力RGB値と出力L、a、b値との関係から、逆に、任意の出力L、a、b値を得るためにはどのような入力RGB値を適用すればよいかを求めるためのツールである。尚、このプリンタシミュレータの基本概念、及びこのようなプリンタシミュレータの一般的な構築方法は公知技術であり、ここではプリンタシミュレータの構築方法自体に関する詳細な説明は省略する。

【0052】

即ち、図4の例によれば、左端の「カラーパッチ」にしたがってプリンタAにより印字出力された、その隣の「プリンタA出力物の測色値」に対して、その測色値をプリンタBの出力物の測色値として得られるような、プリンタBでの出力RGB値を求める。ここで図4中央右側の「プリンタBのオリジナルRGB値」とは、プリンタBにて上記図4左端のカラーパッチ入力に対し、プリンタBが有する従来のカラープロファイル、即ち、プリンタAに対する色合わせを考慮していないカラープロファイルにてプリンタBに対して出力する値を示す。

【0053】

具体的には、カラーパッチ番号2について説明するに、図4にて図示の如く、カラーパッチ番号2についてのプリンタAへの入力値 $RGB = (0, 0, 64)$ であり、これに対する同プリンタAの印字出力測色値 $L, a, b = (20.61, -0.82, -31.31)$ である。他方、同じカラーパッチ番号2についてのプリンタBでの元々の出力値は $RGB = (1, 30, 81)$ であり、この出力値では上記プリンタAの測色値 $L, a, b = (20.61, -0.82, -31.31)$ にはならないため、プリンタBでの出力RGB値を修正し合わせ込む必要がある。

【0054】

その修正の結果が図4右端の「色味シミュレーション用出力RGB値」 $RGB = (2, 60, 143)$ である。即ち、このカラーパッチ番号2の例につき、プリンタBにおいて $RGB = (1, 30, 81)$ の代わりに、ここで求められた $RGB = (2, 60, 143)$ をプリンタBにて出力することにより、図4左側中央の「プリンタA出力物の測色値」

L, a, b = (20.61, -0.82, -31.31) と略同様の印字出力測色値がプリンタ B にて得られるようになる。

【0055】

その結果、プリンタ B にて、従来プリンタ A に対して出力していた図 4 左端のカラーパッチ RGB = (0, 0, 64) 入力に対し、これを上記の如くにして求められた右端の「色味シミュレーション用出力 RGB 値」RGB = (2, 60, 143) に変換することにより、従来プリンタ A にて得られていた印字出力測色値と略同様の印字出力測色値がプリンタ B から得られることになる。即ち、図 4 中、左端のカラーパッチ RGB 値と右端の色味シミュレーション用出力 RGB 値との対応関係を得ることが図 3 中、ステップ S107 の処理であり、本実施の形態では当該対応関係に該当する色空間変換機能を従来のカラープロファイル（図 1 中、カラープロファイル 123）に付加する。その結果、図 1 中、プリンタ PR として、従来のプリンタ A から新たにプリンタ B をホストコンピュータ PC に接続した場合であっても、ホストコンピュータ PC のプリンタドライバ 120 に対する入力色情報は従来のものと同じのものであっても、結果的にプリンタドライバ 120 にて上記の如くカラープロファイル 123 に付加された色空間変換機能によって色空間補正処理がなされるため、新たにホストコンピュータ PC に接続したプリンタ B にて、従来接続されていたプリンタ A の印字出力色と略同様の印字出力色が得られるようになる。

【0056】

即ち、プリンタ A 31 の色をプリンタ B 33 で再現させるということは、プリンタ A 31 から出力したカラーパッチのデバイス非依存色であるカラースペース「 $L^*a^*b^*(XYZ)$ 」を、プリンタ B 33 でも出力できれば良いということである。そのため、上記の如く求めたプリンタ A 31 の「 $RGB \rightarrow L^*a^*b^*(XYZ)$ 」の関係とプリンタ B 33 の「 $L^*a^*b^*(XYZ) \rightarrow RGB(CMYK)$ 」の関係のプリンタシミュレータとを利用し、最終的に「プリンタ A で印字出力により再現される $L^*a^*b^*(XYZ)$ 値と略同色をプリンタ B にて印字出力するためには、プリンタ B 33 ではどの RGB (CMYK) 値を適用して印字出力すれば良いか」につき、色差最小を算出するアルゴリズムより求める（ステップ S107）。その結果、プリンタ B によってプリンタ A の色を再現するための「 $RGB \rightarrow RGB(CMYK)$ 」の変換テーブルが得られる。当該変換テーブルの機能が上記、従来のカラープロファイル 123 に付加すべき機能である。

【0057】

図 1 の如く図 5 はホストコンピュータ PC 側にカラープロファイル 123 を備え、ホストコンピュータ PC が有するプリンタドライバでカラープロファイル 123 にて色変換し、その結果をプリンタ PR 側に送信する場合の具体的な処理手順を示す図である。図 1 の説明と一部重複するが、以下に図 5 に沿って説明する。

【0058】

図 5 の処理では、アプリケーション 100 からプリンタドライバ 120 にデータを渡し（ステップ S201）、プリンタドライバ 120 で印字するプリンタのプリンタ言語に変換する（ステップ S202）とともに、ホストコンピュータ上で指定されたカラープロファイル 123 を適用してカラーマッチングを行う（ステップ S203）。マッチング部 122 で選択されるプリンタプロファイル、即ちカラープロファイルはモニタの RGB 色空間の色からプリンタの RGB 色空間の色に変換するカラープロファイル 123 であり、上記プリンタ A, B 間の印字出力色補正機能が付加されたものである。

【0059】

次いで、プリンタドライバ 120 で色変換された RGB データをプリンタ PR に渡す。その際、プリンタコントローラ 130 の K 生成部 (BG/UCR 部) 131 でカラープロファイル 123 によって色変換された RGB データが CMYK データに変換され（ステップ S204）、前述の γ 変換部 132、階調変換 133 で夫々 γ 変換と階調変換を行った後（ステップ S205、S206）、印字に供される CMYK データがプリンタエンジン 134 に送られる。

【0060】

この図5に示した例では、ユーザあるいはサービスマンが、印字出力するために適用するプリンタエンジン134に応じ（機種や印字方式に応じて）、所定の複数のカラープロファイル123の中から最適と思われる（プリンタ間の色味の差を最小化し得る）カラープロファイルを指定する。尚、ここで、ホストコンピュータPC側に、ユーザ又はサービスマンがプリンタPRもしくはプリンタエンジン134を指定することにより自動的に最適なカラープロファイルが選択される機能が設定されれば、前記カラープロファイル123の指定に代えて、ユーザ又はサービスマンは適用するプリンタ種別をホスト上で指定すればよい。この指定は、例えば用意されているカラープロファイルと対応するプリンタの一覧から選択することにより行う。

【0061】

あるいは、現在印字出力に使用中のプリンタにて実際に図3に示したようにカラーパッチを印字出力させてこれを測色し、これに基づき、ホストコンピュータの所定のアプリケーションソフトウェアにて、前記ステップS101からS107の如くの処理にて、実際に使用中のプリンタあるいはプリンタエンジンにて従来と同等の色味を出力可能と（色味が略等しく）なるようなカラープロファイルを作成し、このカラープロファイルに基づいて色変換を行うように構成することもできる。

【0062】

プリンタエンジン134は、例えば図6に示すような4色の画像形成を行うプリンタの画像形成手段によって実現可能である。図6は4色の画像形成手段を有する電子写真方式のプリンタの一例の概略構成を示す図である。同図において、プリンタPRは、作像系、書き込み系、転写系、定着系、給紙系、両面給紙系及び排紙系の各部から構成されている。作像系は、感光体ベルト215、感光体ベルト215を帯電させる帯電ユニット205、各色潜像を現像するマゼンタ（Magenta）現像器202M、シアン（Cyan）現像器202C、イエロー（Yellow）現像器202Y、及びブラック（Black）現像器202Kからなる現像ユニット202、感光体ベルト215上の残留トナーを除去する感光体クリーニングユニット203、及び次の現像サイクルで感光体ベルト215を再使用するために感光体ベルト215上を除電する除電ユニット204からなる。

【0063】

書き込み系は、図示しない書き込み画像処理回路、第1及び第2の2個のレーザダイオード、ポリゴンミラーを含む書き込み光学系、及び同期検知ユニットを備えた書込ユニット201からなり、帯電ユニット205によって帯電された前記感光体ベルト215に光書き込み（露光）を行い、各色毎の潜像を形成する。

【0064】

転写系は、中間転写ベルト206、中間転写ベルト206に対して感光体ベルト215からトナー像を転写させる1次転写ブラシ208、中間転写ベルト230に転写されたトナー像を用紙（転写材）に転写させる2次転写ローラ210、転写後残留したトナーを除去するクリーニングブラシローラ207からなる。定着系は前記2次転写ローラ210の用紙搬送方向下流側に設けられた定着ベルト方式の定着ユニット211からなり、加熱と加圧によりフルカラーの画像を用紙上に定着させる。

【0065】

給紙系は、画像形成に供される用紙を収納する給紙トレイ209、給紙トレイ209から用紙を引き出し、搬送路218側に送り込む給紙ローラ216、搬送路218で用紙を搬送する搬送ローラ217及び前記2次転写ローラ210が配置された2次転写部における中間転写ベルト206上の画像先端とタイミングをとって用紙を送り出すレジストローラ219からなる。両面給紙系は、分岐ユニット212及びスイッチバック経路222を有する両面ユニット221からなる。分岐ユニット212は、分岐爪220を備え、定着された用紙を排紙系の搬送路と両面ユニット221側へ搬送するための搬送路との切り換えを行う。両面ユニット221は、分岐ユニット212から用紙を搬入し、スイッチバック経路222に導く用紙搬入路223、用紙搬入路223からスイッチバック経路222に搬入された用紙をスイッチバックさせるスイッチバックローラ224、及びスイッチバ

ックローラ 224 から分岐爪 225 を介して再度 2 次転写ローラ 210 側に用紙を導く搬送路 226 を備え、用紙搬送路 226 は前記レジストローラ 219 のニップに両面ユニット 221 で反転した用紙を導く。尚、用紙搬送路 226 には、用紙搬送のための複数の搬送ローラ対 227 が設けられている。排紙系は、排紙トレイ 228 及び分岐ユニット 212 から排紙トレイ 228 に用紙を排出する排紙ローラ 229 からなる。

【0066】

このように構成されたプリンタの動作は大略以下のようなになる。書込ユニット 201 から露光されるレーザ光によって感光体ベルト 215 上に潜像を形成し、マゼンタ、シアン、イエロー、ブラック各色の現像器 202M, C, Y, K によりトナー現像を行う。また、帯電ユニット 205、除電ユニット 204、感光体クリーニングユニット 203 によって、感光体の除／帯電を行い、感光体のクリーニングも実行する。この後、中間転写ベルト 206、クリーニングブラシローラ 207、1 次転写ブラシ 208 によって中間転写ベルト 206 への中間転写を行い、中間転写ベルト 206 上の画像を給紙トレイ 209 から給紙された用紙に 2 次転写ローラ 210 によって転写し、用紙上に画像を形成する。用紙上に形成された画像は、定着ユニット 211 により熱定着が行なわれ、分岐ユニット 212 を通り、排紙トレイへの排紙、もしくは図 6 の場合は両面ユニット 221 へのいずれかの排紙経路を通る。以上の一連の動作によって、ホストコンピュータ PC からプリンタコントローラ 130 を介して入力された印字データに基づいた印字が行なわれる。

【0067】

尚、ここでは、プリンタとして電子写真方式のものを例示しているが、インクジェット方式をはじめ公知の他の方式のプリンタエンジンを備えたプリンタを適用することも可能である。

【0068】

このように、図 5 の例の場合には、プリンタ PR のプリンタエンジン 134 に適合した「RGB → RGB」カラープロファイル 123 をホストコンピュータ PC 上で操作者例えばユーザが、実際に適用するプリンタエンジン 134 の機種や印字方式に応じて指定し、そのカラープロファイルに基づいてホストコンピュータ PC の sRGB モニタ 21 上のモニタ色情報からプリンタ PR に対応する印字色情報へと色変換するようにする。この場合の色変換には上記プリンタ間印字出力色補正機能が付加されており、これにより、適用するプリンタの機種や方式にかかわらず同じ色味のカラー印字出力が可能となる。

【0069】

図 5 は、ホストコンピュータ PC 側のプリンタドライバ 120 に「RGB → RGB」のカラープロファイル 123 を設けた例であるが、カラープロファイル 123 が「RGB → CMYK」のものであれば、プリンタドライバ 120 側で CMYK に変換することになり、プリンタ PR のプリンタコントローラ 130 側で CMYK に変換する必要はなくなる。この場合の例を図 7 に示す。

【0070】

図 7 に示すように「RGB → CMYK」のカラープロファイル 123 をプリンタドライバ 120 側に設けた場合、アプリケーション 100 からプリンタドライバ 120 にデータを渡し（ステップ S301）、プリンタドライバ 120 でプリンタ言語に変換するとともに（ステップ S302）、カラープロファイル 123 を参照してカラーマッチングを行う（ステップ S303）。カラーマッチング部 122 で選択されるプリンタプロファイルはモニタの RGB 色空間の色からプリンタの CMYK 色空間の色に変換するカラープロファイル 123 であり、上記同様、このカラープロファイル 123 には、上記プリンタ間印字出力色補正機能が付加されている。

【0071】

ホストコンピュータ PC 側では、プリンタドライバで色変換された CMYK データをプリンタ PR に渡す。その際、図 5 におけるプリンタコントローラ 130 の K 生成部（BG／UCR 部）131 で CMYK データに変換する必要はないので、渡された CMYK データはそのまま γ 変換部 132 に送られて前述のようにして γ 変換が実行される（ステッ

ブS304)。更に階調変換部133で階調変換が行われた後(ステップS305)、プリンタエンジンの特性に即したCMYKデータがプリンタエンジン134に送られる。

【0072】

図8は「RGB → RGB」のカラープロファイルがプリンタPR側にある例を示す。このように「RGB → RGB」のカラープロファイル123がプリンタ側にある場合には、アプリケーション100からプリンタドライバ120にデータを渡し(ステップS401)、プリンタドライバ120でプリンタ言語に変換した後(ステップS402)、プリンタPRのプリンタコントローラ130にモニタ空間の色であるRGBカラーデータを送る。プリンタコントローラ130のカラーマッチング処理では、複数の「RGB → RGB」のカラープロファイル123から、そのプリンタエンジン134に応じてホストコンピュータPCから指定されたカラープロファイルが選択され、当該プリンタのプリンタエンジン134に対応するRGBデータに変換する(ステップS403)。即ち、ここで選択されるカラープロファイルは上記の如く本実施の形態によるプリンタ間印字出力色補正機能が付加されたものであり、従来のプリンタとここで適用するプリンタとの間の印字出力色補正がなされるため、従来と同等の色合いの印字出力が実現される。

【0073】

そしてこのように色変換されたRGBデータはK生成部131に送られ、CMYKデータに変換され(ステップS404)、 γ 変換部132及び階調変換部133で前述の γ 変換と階調変換が実行され(ステップS405、S406)、プリンタエンジンの特性に即したCMYKデータがプリンタエンジン134に送られ、そこで印字出力される。

【0074】

図9は図8のカラープロファイル123が「RGB → RGB」であったものを「RGB → CMYK」とした例であり、前述の図7の場合と同様K生成部が不要なため、アプリケーション100からプリンタドライバ120にデータを渡し(ステップS501)、プリンタドライバ120でプリンタ言語に変換した後(ステップS502)、プリンタPRのプリンタコントローラ130にモニタ空間の色であるRGBカラーデータを送る。プリンタコントローラ130では、カラーマッチング部でホストコンピュータPCから指定されたカラープロファイルを選択し、RGB色空間のカラーデータからCMYK色空間のカラーデータに変換した後(ステップS503)、 γ 変換部131及び階調変換部132で前述の γ 変換と階調変換が実行され(ステップS504、S505)、上記同様、適用するプリンタエンジンの特性に即したCMYKデータがプリンタエンジン134に送られることになる。

【0075】

尚、上記sRGBモニタのRGBカラーデータに対応するプリンタプロファイル123、即ち、上記本実施の形態によるプリンタ間印字出力色補正機能が付加されたカラープロファイル123として、プリンタの機種及びプリント方式に応じて複数のものが予めインストールされている。そして、ユーザは、プリンタBで印字出力する際、その中から適宜色再現用カラープロファイルを選択し、選択されたカラープロファイルが適用されることになる。このように、ユーザはホストコンピュータPC上から一のカラープロファイル123を選択するだけで、簡単な操作にてプリンタAの色をプリンタBで再現することができるようになる。

【0076】

尚、図5、図7ないし図9に示した夫々手順は、コンピュータプログラムとして構成され、当該プログラムはCDなどの記録媒体から、あるいはネットワークを介してサーバなどからコンピュータ或いはプリンタコントローラにダウンロードされる。そして、ダウンロードされたプログラムがコンピュータ或いはプリンタコントローラに実施される。そのようにして実行されるこれらの手順により、プリンタシステムにおいて、プリンタの機種等が変更となった場合においても、以前と同等の色味で画像を再現することが可能となる。

【0077】

尚、本実施の形態では、プリンタシミュレータを構築する手法や、色差最小となるカラープロファイル（色変換テーブル）を作成する装置や方法、カラーパッチを測色して色差を測定する装置や方法については具体的に説明していないが、これらは夫々公知の技術を用いれることで十分実施可能である。

【0078】

以上のように、本実施の形態によれば、複数の異なるプリンタに対応して作成され、入力された画像情報を同一色空間或いは異なる色空間に亘って色変換するための複数のカラープロファイルから、プリンタ A 3 1 とプリンタ B 3 3 との印字出力色味がほぼ等しくなるカラープロファイル 1 2 3 を選択し、選択されたカラープロファイル 1 2 3 に基づいて変換された画像情報を印字情報として印字手段側装置に入力する。その結果、プリンタ A 3 1 の色味と略等しい色味のカラー印字出力をプリンタ B 3 3 で得ることができる。

【0079】

その際、RGB 色空間同士の色変換を行う複数のカラープロファイル 1 2 3 から、プリンタ A 3 1, B 3 3 の色味が略等しくなるカラープロファイル 1 2 3 を選択し、或いは、RGB 色空間から CMYK 色空間への変換を行う複数のカラープロファイル 1 2 3 から、プリンタ A 3 1, B 3 3 の色味が略等しくなるカラープロファイル 1 2 3 を選択する。その結果、変換する色空間に対応した色変換が可能となり、これにより適用する色空間にかかわらず複数プリンタ間で色味の合ったカラー印字出力が行える。

【0080】

これらの構成により、ホストコンピュータ PC 側でカラープロファイル 1 2 3 を選択して色変換するだけで、プリンタ PR 側の構成を変えことなくプリンタ A 3 1 及び B 3 3 の色味を合わせることができ、あるいは、プリンタ PR 側でカラープロファイル 1 2 3 を選択して色変換するだけで、ホストコンピュータ PC 側の構成にかかわらずプリンタ A 3 1 及び B 3 3 の色味を合わせることができ。

【0081】

また、機種が異なるプリンタ A 3 1 とプリンタ B 3 3 との間で出力色が略等しくなるように色変換を行う際、両プリンタ間で色味が略等しいカラー印字出力を得るための複数のカラープロファイルを備えるため、このカラープロファイルを利用して容易に精度良く色味の合ったカラー印字出力が可能となる。又その際、前記カラープロファイルが前記プリンタ間で機種に依存しない色空間での色差が最小となるカラープロファイルとされているため、このカラープロファイルの設定により最小の色差の範囲で精度よく色味のあったカラー印字出力が行える。尚、カラープロファイル 1 2 3 はホストコンピュータ PC からユーザが直接あるいはプリンタを指定することで間接的に選択することができ、操作も容易であるとともに人の目で見て色味を調整することも可能なため、人の感覚にあった色味でカラー出力が可能となる。即ち、操作者が目で見て最も色味が合致すると思われるカラープロファイルを選択することが可能である。

【0082】

このように本実施の形態によれば、(i) デバイス非依存色のカラースペースでマッチングさせるため、より確実にプリンタ A の色をプリンタ B で再現することが可能であり、(ii) 単色 CMYK の補正ではなく、混色を含めたすべての色空間でのマッチングを行うため、より正確にプリンタ A の色をプリンタ B で再現することが可能であり、(iii) 単色 CMYK の補正では対応しきれないインク（トナー）の色材の違いが有っても、色差最小の色による印字出力を実現する本方式では、より近い色で再現することが可能であり、(iv) これにより、1 つのカラープリンタで出力した色と同等の色味のカラー出力を、異なる機種や異なる印字方式の他のプリンタで得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図 1】従来の一例の一般的なカラープリンタにおける一般的なカラーパスであって、基本的には本発明の実施の形態にも適用可能なカラープリンタのカラーパスのブロック図である。

【図 2】一般的なカラーマッチングの概念を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態による、プリンタ A の色をプリンタ B で再現する方法を示す説明図である。

【図 4】本発明の実施の形態による、RGB 空間を 5 分割した際のカラーパッチデータの RGB 値の一例、これを用いてプリンタ A で印字出力させ測色して得られた L, a, b 値、プリンタ B の RGB 値、及び前記 L, a, b 値がプリンタ B でも得られるように求められたプリンタ B についての色味シミュレーション用 RGB 値の一例を、夫々を対応付けて示す図である。

【図 5】本発明の実施の形態による、ホストコンピュータ側に RGB → RGB のカラープロファイルを備え、プリンタドライバで色変換してプリンタ側に送信する場合の具体的な処理手順を示す図である。

【図 6】本発明の実施の形態に適用可能な、4 色の画像形成手段を有する電子写真方式のプリンタの一例の概略構成を示す図である。

【図 7】本発明の実施の形態による、ホストコンピュータ側に RGB → CMYK のカラープロファイルを備え、プリンタドライバで変換してプリンタ側に送信する場合の具体的な処理手順を示す図である。

【図 8】本発明の実施の形態による、プリンタ側に RGB → RGB のカラープロファイルを備え、プリンタコントローラで色変換してプリンタエンジンに送信する場合の具体的な処理手順を示す図である。

【図 9】本発明の実施の形態による、プリンタ側に RGB → CMYK のカラープロファイルを備え、プリンタコントローラで色変換してプリンタエンジンに送信する場合の具体的な処理手順を示す図である。

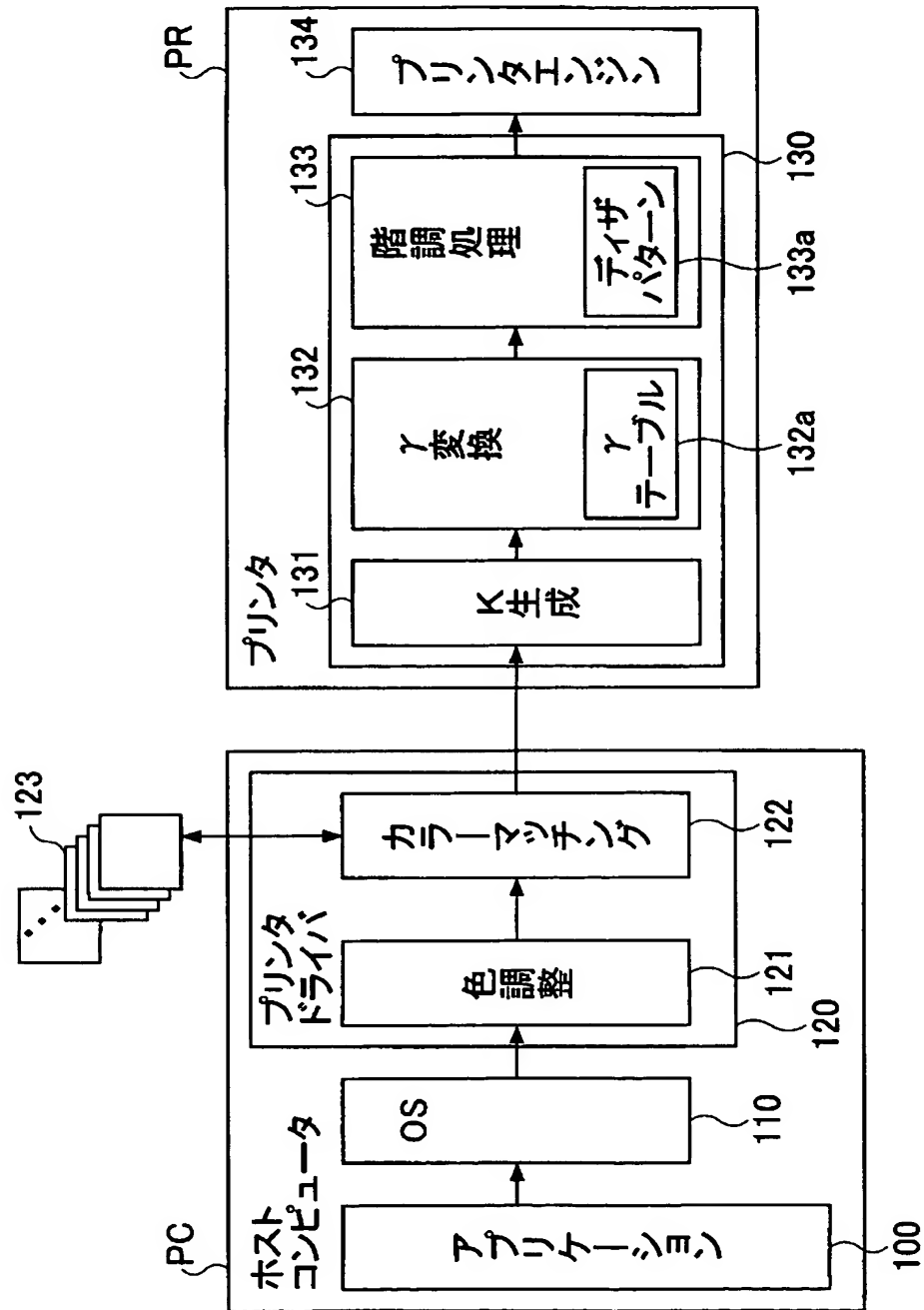
【符号の説明】

【0084】

100 アプリケーション
110 OS
120 プリンタドライバ
121 色調整部
122 カラーマッチング部
123 カラープロファイル
130 プリンタコントローラ
131 K 生成部 (BG/UCR 部)
132 γ 変換部
133 階調処理部
134 プリンタエンジン
PC ホストコンピュータ
PR プリンタ

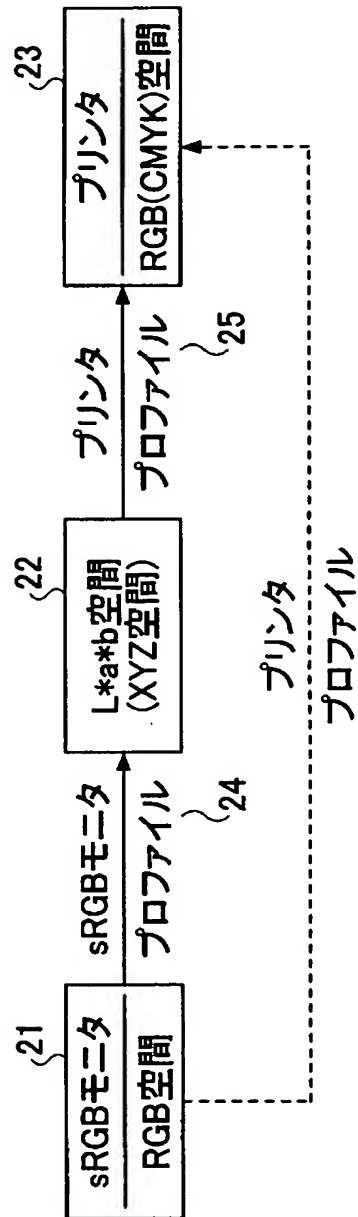
【書類名】 図面
【図 1】

従来の一例の一般的なカラープリンタにおける一般的なカラーパスであって、
基本的には本発明の実施の形態にも適用可能なカラープリンタの
カラーパスのブロック図



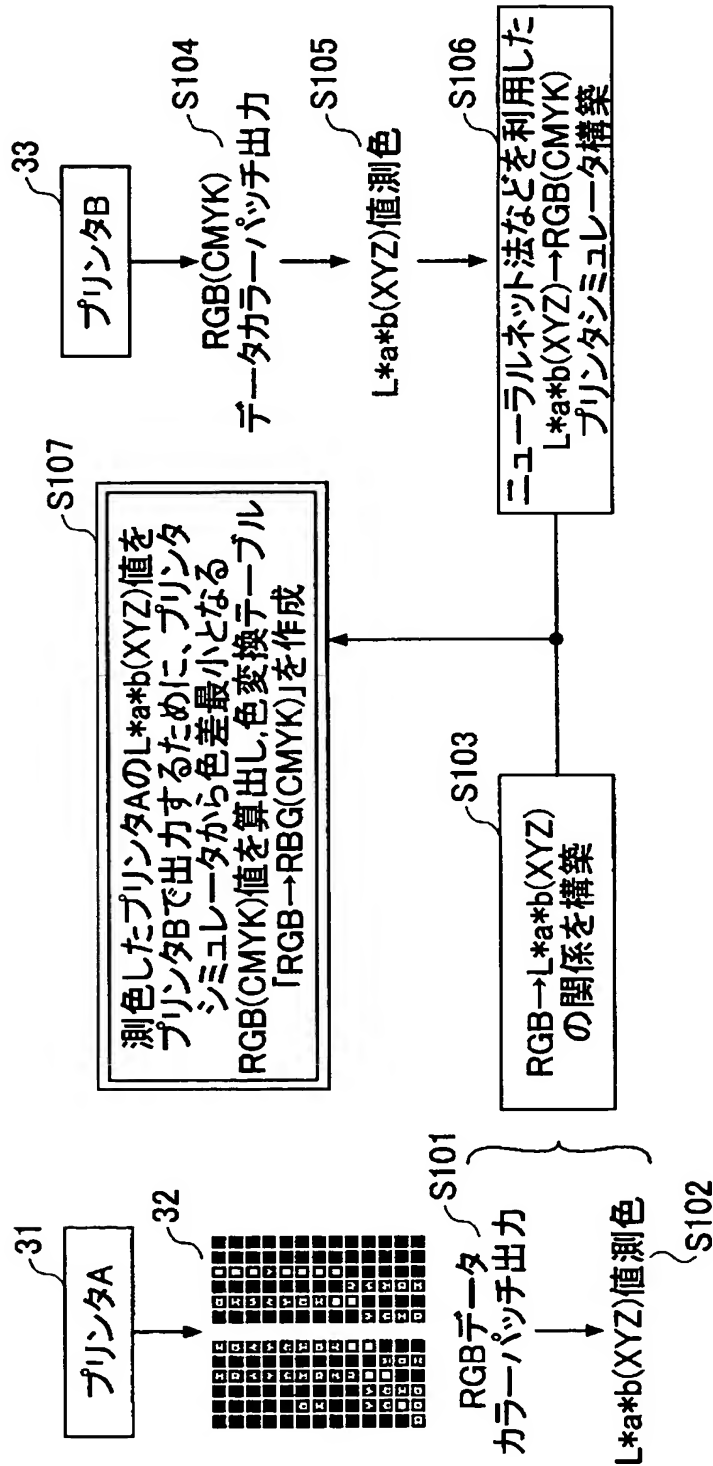
【図 2】

一般的なカラーマッチングの概念を示す図



【図 3】

本発明の実施の形態による、
プリンタAの色をプリンタBで再現する方法を示す説明図



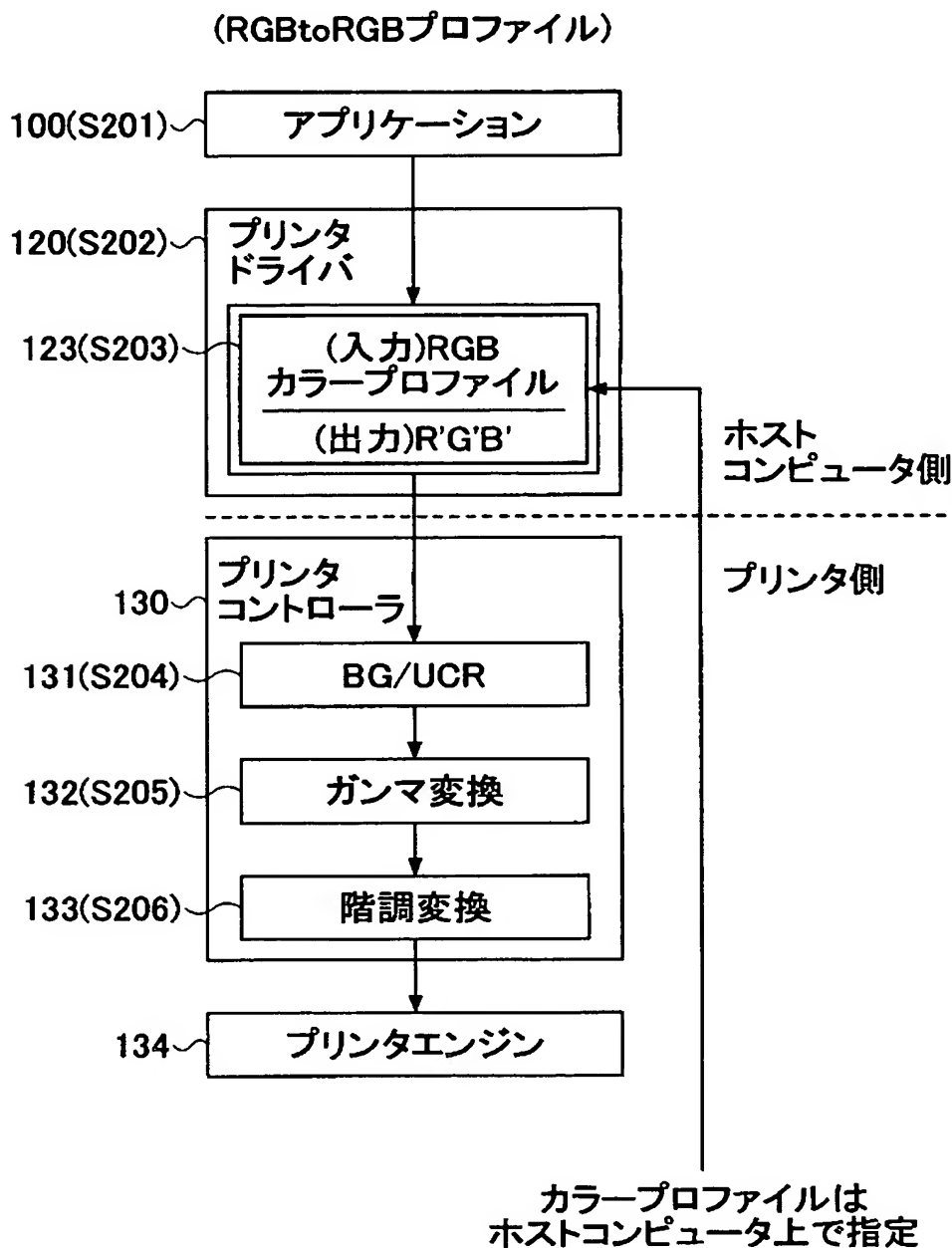
【図 4】

本発明の実施の形態による、RGB空間を5分割した際のカラーパッチデータのRGB値の一例、これを用いてプリンタAで印字出力させ測色して得られたL, a, b値、プリンタAのRGB値、及び前記L, a, b値がプリンタBでも得られるように求められたプリンタBについての色味シミュレーション用RGB値の一例を、夫々を対応付けて示す図

	カラーパッチ (プリンタA入力値)			プリンタA出力物の 測色値			プリンタBのオリジナル 出力RGB値			色味シミュレーション用 出力RGB値		
	R	G	B	L	a	b	R	G	B	R	G	B
1	0	0	0	17.53	0.70	0.36	0	0	0	0	0	0
2	0	0	64	20.61	-0.82	-31.31	1	30	81	2	60	143
3	0	0	128	25.52	-1.97	-39.85	1	71	155	6	78	188
4	0	0	192	27.90	0.53	-47.11	1	101	224	5	86	246
5	0	0	255	30.09	4.02	-53.26	2	104	230	33	88	255
6	0	64	0	29.21	-41.39	14.94	43	86	1	5	116	0
7	0	64	64	30.30	-35.55	-5.80	12	86	76	0	116	68
8	0	64	128	32.11	-8.44	-44.99	1	93	176	9	107	216
.												
.												
.												
118	255	192	128	73.49	20.35	21.94	255	160	115	255	145	142
119	255	192	192	73.23	25.72	0.84	255	159	184	255	138	206
120	255	192	255	72.84	28.22	-14.21	247	151	255	226	139	255
121	255	255	0	85.60	-5.95	94.91	255	255	54	255	248	0
122	255	255	64	86.85	-7.98	77.87	255	255	90	250	255	47
123	255	255	128	87.82	-7.90	56.07	255	255	123	248	250	90
124	255	255	192	89.45	-4.38	21.83	255	255	169	255	247	160
125	255	255	255	90.99	0.69	-3.12	255	255	255	255	255	255

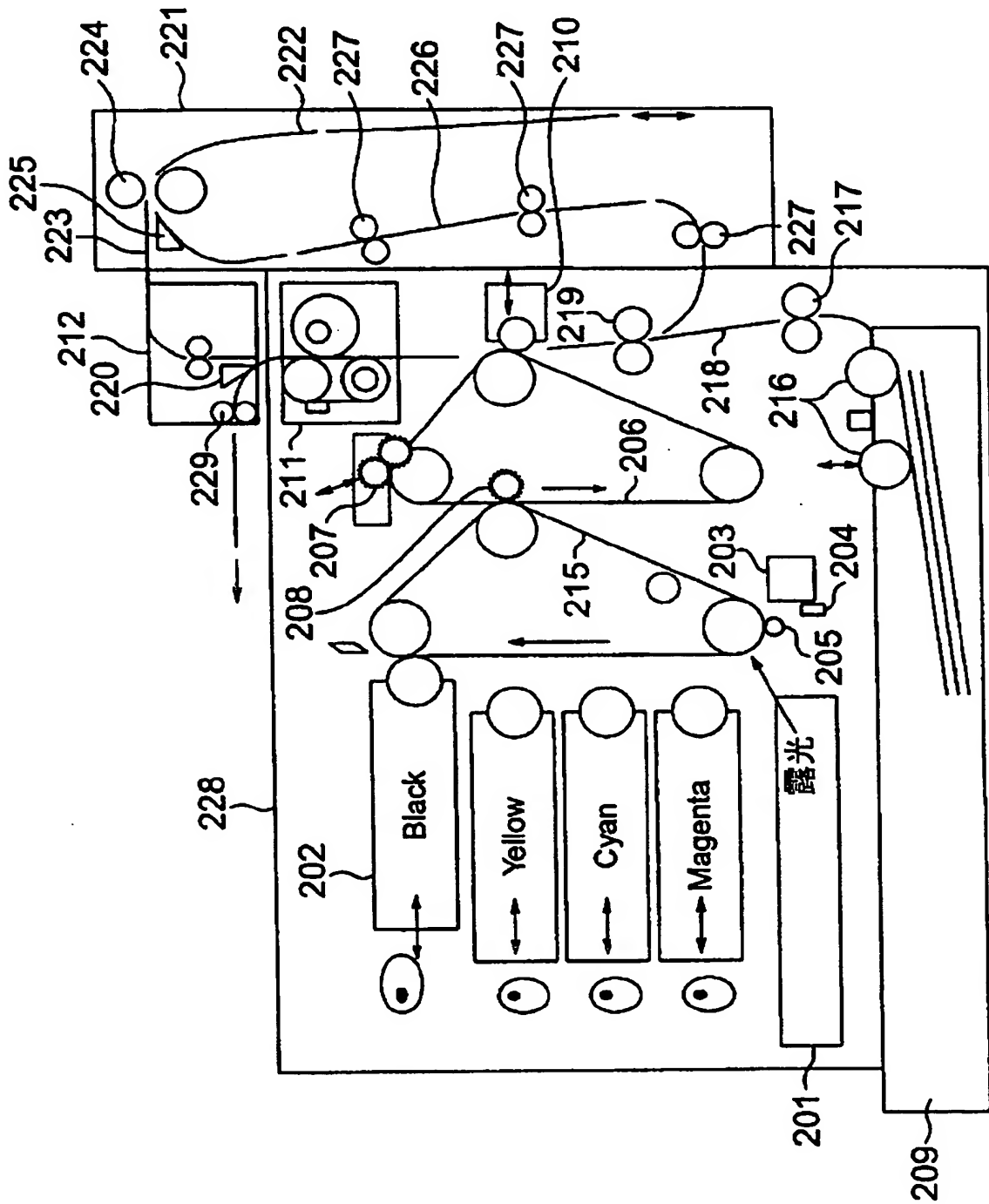
【図 5】

本発明の実施の形態による、ホストコンピュータ側にRGB → RGBのカラープロファイルを備え、プリンタドライバで色変換してプリンタ側に送信する場合の具体的な処理手順を示す図



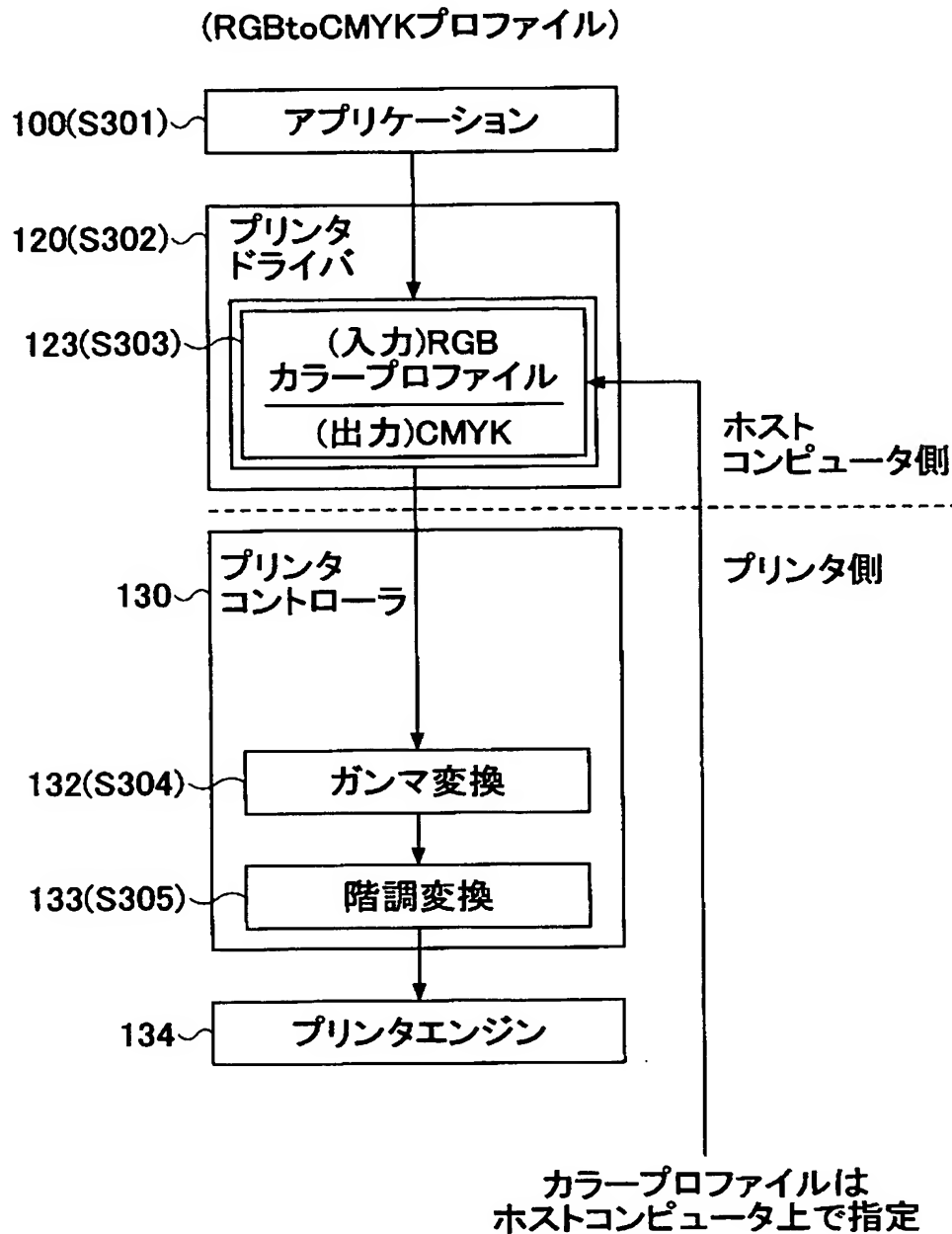
【図 6】

本発明の実施の形態に適用可能な、4色の画像形成手段を有する
電子写真方式のプリンタの一例の概略構成を示す図



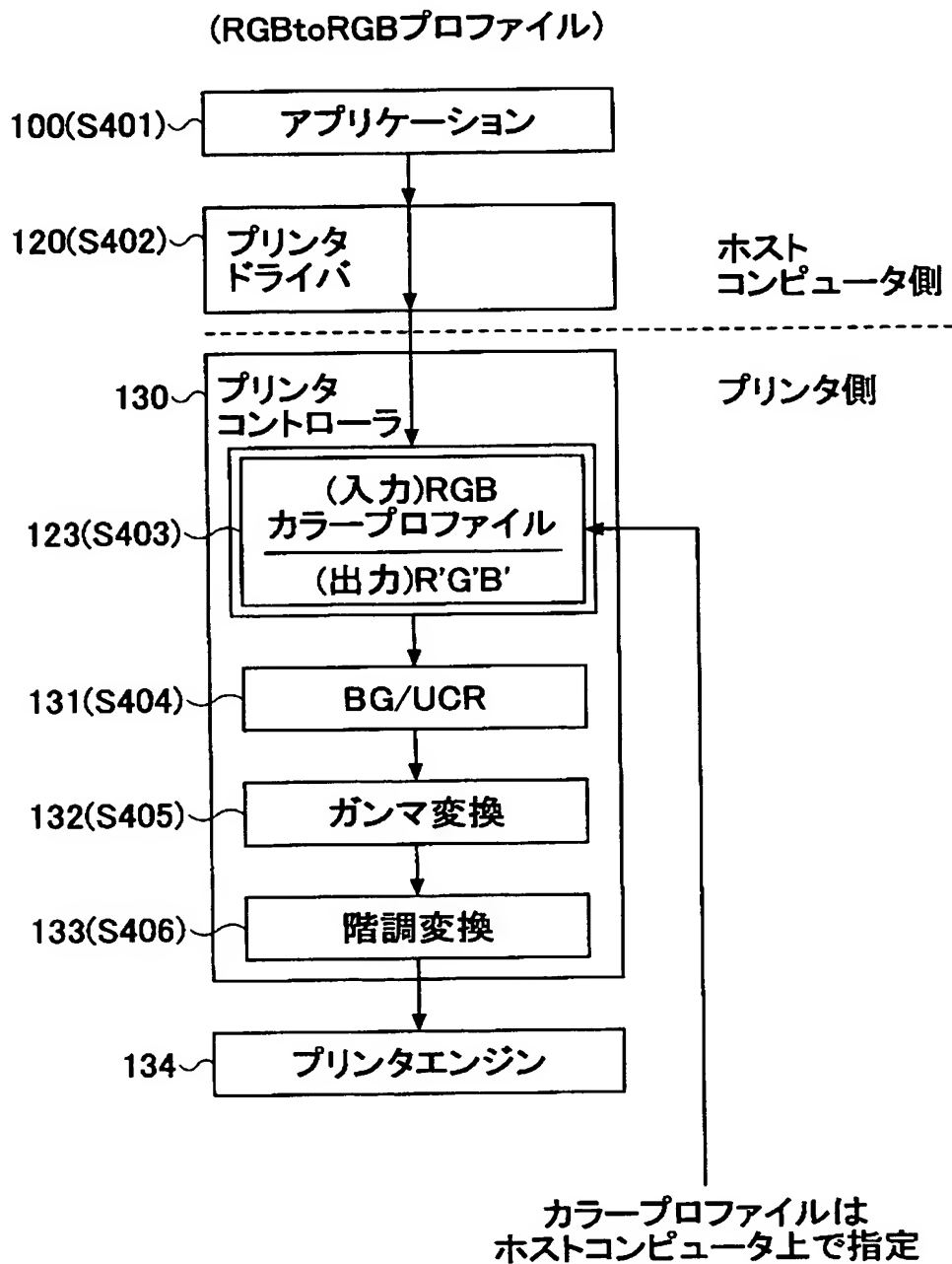
【図 7】

本発明の実施の形態による、ホストコンピュータ側にRGB → CMYKのカラープロファイルを備え、プリンタドライバで変換してプリンタ側に送信する場合の具体的な処理手順を示す図



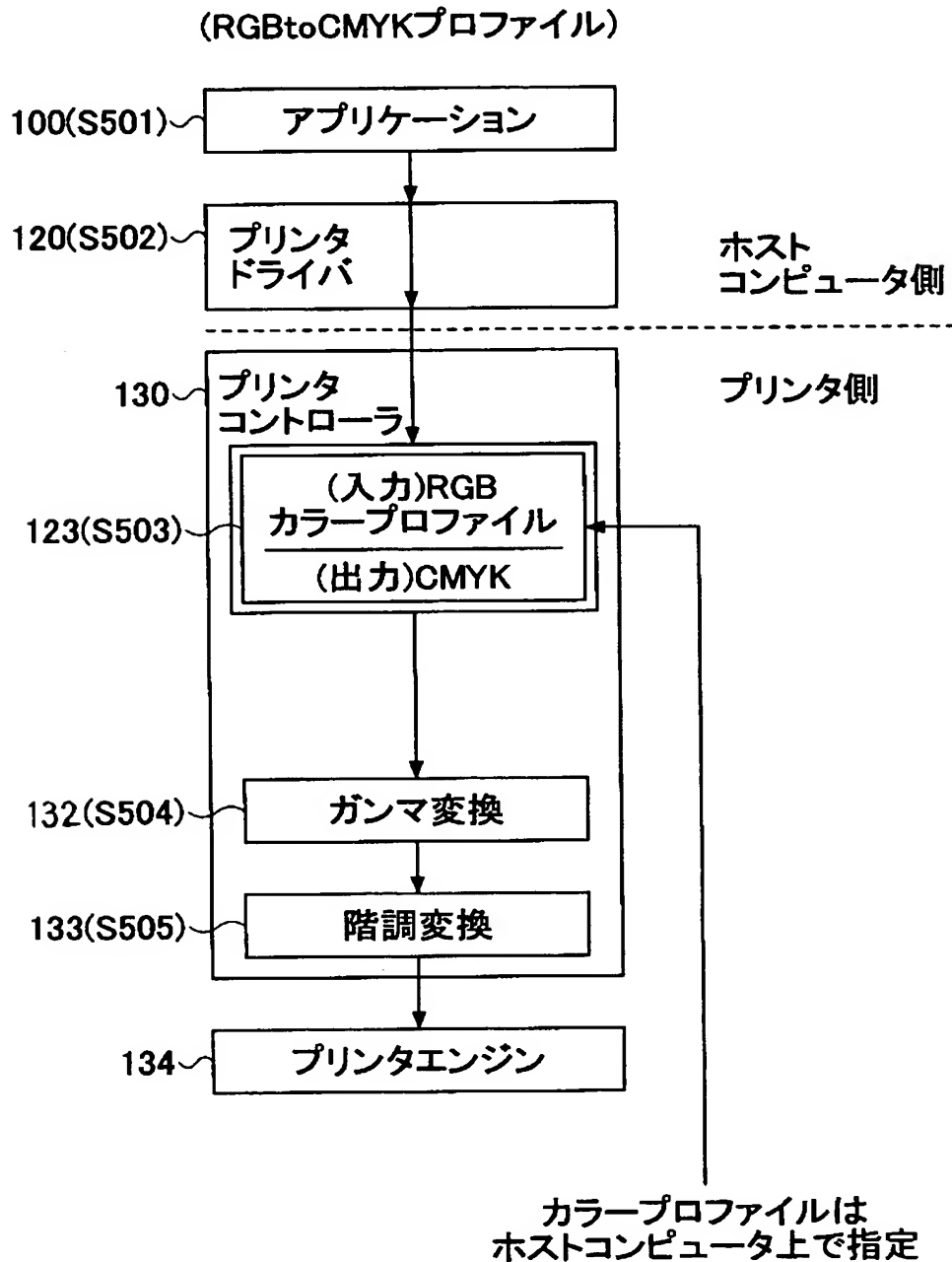
【図 8】


本発明の実施の形態による、プリンタ側にRGB → RGBのカラープロファイルを備え、プリンタコントローラで色変換してプリンタドライバに送信する場合の具体的な処理手順を示す図



【図 9】

本発明の実施の形態による、プリンタ側にRGB → CMYKのカラープロファイルを備え、プリンタコントローラで色変換してプリンタドライバに送信する場合の具体的な処理手順を示す図





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクやトナーなどの色材が異なっている、1つのプリンタの色味を他のプリンタで確実に再現することができるようにする。

【解決手段】 アプリケーション100から渡されたデータを(S201)、プリンタドライバ120で印字するプリンタのプリンタ言語に変換(S202)し、ホストコンピュータ上で指定されたカラープロファイル123を参照してカラーマッチングを行う(S203)。次いで、プリンタドライバ120で色変換されたRGBデータをプリンタPRにし、プリンタコントローラ130のK生成部131でRGBデータがCMYKデータに変換され(S204)、 γ 変換部132、階調変換133で夫々 γ 変換と階調変換を行った後(S205、S206)、CMYKデータがプリンタエンジン134に送られる。

【選択図】 図5

特願 2 0 0 4 - 0 5 0 2 0 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー